

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ วิทยานิพนธ์เรื่อง การสังเคราะห์ วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาน ในครั้งนี้ ผู้วิจัย ขอเสนอ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสังเคราะห์วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ทำแล้วเสร็จในช่วงปี พ.ศ. 2544 – 2549 ของมหาวิทยาลัย สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาน

5.1.2 ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ วิทยานิพนธ์ของมหาวิทยาลัย สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ทำเสร็จตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 จนถึงเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2549 จำนวน 36 เล่ม

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ แบบบันทึกวิทยานิพนธ์ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลจากวิทยานิพนธ์แต่ละเรื่องมี 1 ชุด ประกอบด้วยรายละเอียด 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบบันทึกเพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะของวิทยานิพนธ์

ตอนที่ 2 เป็นแบบบันทึกเพื่อเก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์

ตอนที่ 3 เป็นแบบบันทึกเพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับวิธีวิทยาการวิจัย และผลการวิจัย

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล สรุปเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. สํารวจรายชื่อวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากทะเบียน วิทยานิพนธ์ของสำนักหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รวมถึง เอกสารอ้างอิงต่าง ๆ เกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ จากห้องสมุด และหน่วยบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม ของสถาบันฯเพื่อรวบรวม รายชื่อวิทยานิพนธ์ตามที่ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการ วิจัยไว้

2. ดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากวิทยานิพนธ์โดยใช้แบบบันทึกวิทยานิพนธ์ที่ผู้วิจัยสร้าง ขึ้นนำข้อมูลที่รวบรวมได้ไปวิเคราะห์ต่อไป

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ห่อภิมาณวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในครั้งนี้ ผู้วิจัยแยกวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ขั้นตอน คือ

1. คำนวณค่าสถิติพื้นฐานของคุณลักษณะของตัวแปรในวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียน คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งประกอบด้วย ลักษณะการพิมพ์ เนื้อหาสาระของ วิทยานิพนธ์ และระเบียบวิธีวิทยาการวิจัยที่ใช้ในการเรียบเรียงวิทยานิพนธ์

2. การคำนวณค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยเชิงทดลองที่มีค่าสถิติครบถ้วนใช้วิธีคำนวณ ค่าขนาดอิทธิพล ดังนี้

2.1 คำนวณค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยเชิงทดลองที่มีกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว ใช้แบบ แผนการทดลองแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ระบุค่าสถิติครบถ้วนสามารถคำนวณค่า ขนาดอิทธิพลได้ โดยใช้ค่าเฉลี่ยของกลุ่มทดลองจากการทดสอบก่อนเรียน (pre – test) และการ ทดสอบหลังเรียน (post – test) กับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบก่อนเรียน

2.2 คำนวณค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนของค่าขนาดอิทธิพลโดยใช้ค่าขนาดอิทธิพล ของผลการวิจัยในหัวข้อ 2.1 มาคำนวณ

5.1.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยจำแนกการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 ส่วน คือ

1. คุณลักษณะของวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ส่วนใหญ่เป็นวิทยานิพนธ์ที่ พิมพ์ขึ้นในปีพ.ศ. 2548 จำนวน 14 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 38.89

เมื่อจำแนกตามตัวแปรเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์พบว่าวิทยานิพนธ์ส่วนใหญ่กำหนดจำนวนวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ 3 ข้อ จำนวน 18 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 50.00 โดยมีลักษณะการเขียนวัตถุประสงค์การวิจัยของวิทยานิพนธ์ทุกเล่ม มุ่งพัฒนาบทเรียนฯ และหาประสิทธิภาพของบทเรียนฯ คิดเป็นร้อยละ 100.00 และตั้งสมมติฐานของการวิจัยไว้ 2 ข้อ จำนวน 15 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 41.67

(1) บุคคล / หน่วยงานที่นำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ส่วนใหญ่ คือ รุจโรจน์ แก้วอุไร อ้างถึง Gagne' และ พรเทพ เมืองแมน จำนวน 10 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 27.78 เท่ากันทั้ง 2 แหล่ง ส่วนบุคคล / หน่วยงานที่นำมากำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือในการวัดตัวแปรตามส่วนใหญ่ไม่มีการระบุแหล่งที่นำมาเป็นแนวคิด มีมากถึง 23 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 63.89

(2) ตัวแปรสำหรับการวิจัยวิทยานิพนธ์ส่วนใหญ่ไม่ได้ระบุตัวแปรต้น และตัวแปรตาม จำนวน 22 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 61.11 เท่ากัน ส่วนวิทยานิพนธ์ที่กำหนดตัวแปรที่ศึกษาไว้ 2 ตัวแปร มีจำนวน 13 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 36.11 และวิทยานิพนธ์ส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นเพื่อนำบทเรียนฯ ไปใช้เพื่อการทบทวนจำนวน 21 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 58.33 ส่วนบทเรียนฯ ที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่ นำไปใช้กับนักศึกษาในระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 25.00 นอกจากนี้ยังพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่พัฒนาในด้านเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 24 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 66.67

(3) ชื่อปุ่มที่ปรากฏบนหน้าต่างของตัวบทเรียนฯ พบว่า ชื่อของปุ่มที่ตั้งขึ้นมีความหลากหลายมีมากถึง 87 ชื่อผู้วิจัยจึงจัดกลุ่มชื่อของปุ่มที่มีความหมายเดียวกันได้ทั้งหมด 26 กลุ่ม จากการวิเคราะห์พบว่าปุ่มที่ปรากฏบนหน้าต่างของตัวบทเรียนฯ เป็นปุ่มหน้าแรก / หน้าหลัก / หน้าหลักของการเรียน / HOME มีจำนวน 27 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 77.14 ฯลฯ และมีวิทยานิพนธ์ของมหาบัณฑิตจำนวน 1 เล่ม ที่ไม่ได้แนบตัวอย่างของตัวบทเรียนฯ ไว้ในภาคผนวกจึงนำเสนอข้อมูลได้เพียง 35 เล่ม

เมื่อจำแนกคุณลักษณะของวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับระเบียบวิธีวิทยาการวิจัย พบว่าส่วนใหญ่เก็บรวบรวมข้อมูลในปีพ.ศ. 2547 จำนวน 12 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 33.33 และภาคเรียนที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ส่วนใหญ่เป็นภาคเรียนที่ 2 จำนวน 15 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 41.67

(1) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม จำนวน 16 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 44.44 ส่วนเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีจำนวน 30 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 83.33 เป็นแบบประเมินคุณภาพบทเรียนฯ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ด้านละ 23 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 63.89 เป็นแบบวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของบทเรียน จำนวน 5 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 13.89 และเป็นแบบประเมินความสามารถซึ่งมีวิทยานิพนธ์เพียง 1 เล่มที่ใช้คิดเป็นร้อยละ 2.78

(2) การตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิค การผลิตสื่อมีจำนวน 23 เล่ม คิดเป็น ร้อยละ 63.89 ส่วนการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือในการเก็บ รวบรวมข้อมูลใช้ในการวิเคราะห์ค่าความตรง (IOC) ความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) มีจำนวน 34 เล่มเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 94.44 เท่ากันมีเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.66 – 1.00, 0.28 – 0.76 และ 0.24 – 0.70 ตามลำดับ และความเที่ยงเชิงความสอดคล้องภายใน (KR – 20) มีจำนวน 33 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 91.67 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.82

(3) ลักษณะของเครื่องมือในการสร้าง / พัฒนาเครื่องมือในการศึกษาตัวแปรตามส่วนใหญ่เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 32 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 88.89 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูลทุกเล่มได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าเฉลี่ยร้อยละ คิดเป็นร้อยละ 100.00 รองลงมาเป็น ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน จำนวน 24 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 66.67

(4) สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐานซึ่งเป็นการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็น แบบ t – test for Dependent Samples มีเพียง 13 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 36.11 ในการทดลองใช้บทเรียนฯ ส่วนใหญ่มีการทดลองใช้บทเรียนฯ 3 ครั้งด้วยกัน การทดลองครั้งที่ 3 เป็นการทดลองภาคสนาม และ ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 2 ชั่วโมง 30 นาที จำนวน 9 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 25.00

(5) ประสิทธิภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพของบทเรียน (E_1 / E_2) เท่ากับ 82.36 / 82.39 ในขณะที่ ส่วนใหญ่กำหนดเกณฑ์มาตรฐานไว้ที่ระดับไม่ต่ำกว่า 80 / 80 มีจำนวน 29 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 80.60 ประสิทธิภาพของบทเรียนฯ ที่ได้เป็นไปตามเกณฑ์ทั้ง 29 เล่ม

2. ค่าขนาดอิทธิพลของผลการวิจัยจากวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งคำนวณจากวิทยานิพนธ์ที่มีค่าสถิติครบถ้วน สำหรับการคำนวณค่าขนาด ของผล จำนวนทั้งสิ้น 13 เล่มมีค่าเฉลี่ยของค่าขนาดอิทธิพลของผลการวิจัยเชิงทดลองเท่ากับ 4.20 และมีค่าความแปรปรวนของค่าขนาดอิทธิพลเท่ากับ 18.92

เมื่อจำแนกค่าขนาดอิทธิพลของผลการวิจัยตามเนื้อหาสาระที่ใช้สร้างบทเรียนฯ และ ระดับชั้น จากวิทยานิพนธ์จำนวน 13 เล่มในกรณีที่มีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ ก่อน เรียน และหลังเรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวแปรตามมีค่าขนาดอิทธิพลอยู่ในช่วง 1.33 – 17.92 และมีค่าขนาดอิทธิพลจากการวิจัยสูงสุดในรายวิชาคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 รองลงมาได้แก่ วิชาคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 และระดับ มัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยมีค่าขนาดอิทธิพลเป็น 17.92, 8.61 และ 4.12 ตามลำดับ และรายวิชาคณิตศาสตร์ มีขนาดอิทธิพลน้อยที่สุดเป็น 1.33 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังเรียนสูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ ก่อนเรียนเป็น 17.92, 8.61, 4.12 และ 1.33 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฯ ก่อนเรียน

5.2 อภิปรายผล

การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังด้วยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ในครั้งนี้สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. คุณลักษณะของวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากผลการวิจัยพบว่าส่วนใหญ่เป็นวิทยานิพนธ์ที่พิมพ์ขึ้นในปี พ.ศ. 2548 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในช่วงนั้นเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตมีการพัฒนาให้มีความเร็วสูงขึ้น อีกทั้งแนวคิดในการสร้าง / พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตค่อนข้างชัดเจน ซึ่งมหาวิทยาลัยสาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ให้ความสนใจ และนำไปพัฒนาเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน

เมื่อจำแนกวิทยานิพนธ์ตามตัวแปรเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

(1) วิทยานิพนธ์ส่วนใหญ่กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ 3 ข้อ ทุกเล่มมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียน และตั้งสมมติฐานไว้ 2 ข้อ อาจเนื่องมาจากมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่มีความต้องการเรียบเรียงวิทยานิพนธ์เพื่อพัฒนาบทเรียนฯ ให้มีประสิทธิภาพ และมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ ไม่ได้ให้ความสนใจถึงการเปรียบเทียบผลของการใช้บทเรียนฯ ด้วยวิธีอื่น ๆ

(2) วิทยานิพนธ์ส่วนใหญ่นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการทบทวนอาจเนื่องมาจากคุณสมบัติของบทเรียนฯ ลักษณะนี้เหมาะสมกับการนำไปใช้เพื่อการทบทวนมากที่สุด และพบว่าบทเรียนฯ ส่วนใหญ่ทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง อาจเนื่องมาจากมหาวิทยาลัยที่ทำวิทยานิพนธ์บางส่วนเป็นอาจารย์ผู้สอน บางส่วนเคยศึกษาในวิทยาลัยเทคนิค และวิทยาลัยอาชีวศึกษาจึงมีความสะดวกต่อการขอความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้บทเรียน

(3) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่เป็นวิชาคอมพิวเตอร์อาจเนื่องมาจากมหาวิทยาลัยที่เข้ามาศึกษาในสาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ มีความถนัด และมีพื้นฐานองค์ความรู้ในสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ซึ่งตรงกับวิชาเอกมากที่สุด มหาวิทยาลัยบางส่วนทำงานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ บางส่วนเป็นครู – อาจารย์ที่สอนวิชาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ จึงเห็นแนวทางในการสรุปเนื้อหา สาระของวิชาที่จะดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มากกว่าเนื้อหาสาระในกลุ่มวิชาอื่น ๆ และยังพบว่าปุ่มที่ปรากฏบนหน้าต่างของตัวบทเรียนฯ ส่วนใหญ่ คือปุ่มหน้าแรก / หน้าหลัก / หน้าหลักของการเรียน / HOME อาจเนื่องมาจากมหาวิทยาลัยที่เข้ามาศึกษามีความชำนาญในการออกแบบเว็บไซต์ ซึ่งต้องมีมาตรฐานเดียวกันในการออกแบบ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเว็บไซต์อย่างถูกต้อง โดยมีเป้าหมายให้เว็บไซต์มีมาตรฐานเดียวกันทั่วโลกที่เรียกว่าสมาคมเวิลด์ไวด์เว็บ หรือ W3C (World Wide Web Consortium) ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน

เมื่อจำแนกวิทยานิพนธ์ตามตัวแปรระเบียบวิธีวิทยาการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

(1) การเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนใหญ่เก็บในปี พ.ศ. 2547 ในภาคเรียนที่ 2 อาจเนื่องมาจากในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จัดให้มีการเรียนรายวิชาต่าง ๆ ในการเรียนปีที่ 1 และภาคเรียนที่ 1 ของการเรียนปีที่ 2 และในภาคเรียนที่ 2 ของปีที่ 2 จะเป็นการเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของมหาบัณฑิต ดังนั้นจึงเป็นความสะดวกของผู้เรียนที่ทำวิทยานิพนธ์ และมีการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2

(2) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีจำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่มเป็นส่วนใหญ่ อาจเนื่องมาจากการจัดชั้นเรียนของโรงเรียนที่ใช้ในการทดลองมีการจัดผู้เรียนแบบคละ คือในแต่ละห้องเรียนมีผู้เรียนที่มีความสามารถหลากหลาย คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าเมื่อพิจารณาความสามารถของผู้เรียนแต่ละห้องเรียนมีลักษณะเป็นเอกพันธ์ (Homogeneous) การสุ่มแบบกลุ่มจึงเป็นการสุ่มที่ได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนประชากร และเป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เล็ก หรือใหญ่มากเกินไป ที่จะให้ความช่วยเหลือ และควบคุมการทดลองให้เป็นไปตามกำหนดการต่าง ๆ ของผู้วิจัย นอกจากนี้จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในแต่ละห้องเรียนมักมีจำนวน 30 เครื่องหรือมากกว่านี้ แต่คอมพิวเตอร์ที่อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้มีส่วนใหญ่ประมาณ 30 เครื่อง

(3) เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลนั้นส่วนใหญ่ คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจเนื่องจากวิทยานิพนธ์ทุกเล่มกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนฯ ซึ่งเป็นการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ การหาประสิทธิภาพเป็นการนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาเป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์

(4) การตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนฯ ทุกเล่มตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ อาจเนื่องมาจากมหาบัณฑิตได้ศึกษาถึงหลักการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนฯ มาแล้วเป็นอย่างดีในระหว่างที่มีการศึกษารายวิชาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งเป็นรายวิชาบังคับตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์จึงสามารถดำเนินการตามหลักการได้อย่างถูกต้อง

(5) การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยได้แก่ ค่าความเที่ยงตรง ความยากง่าย อำนาจจำแนก และ ค่าความเที่ยงของเครื่องมือ ส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในระดับสูง ทั้งนี้เนื่องจากในการเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ มหาบัณฑิตได้รับการชี้แนะเกี่ยวกับการพัฒนาเครื่องมือเป็นอย่างดีจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจึงทำให้คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ค่าขนาดอิทธิพลของผลการวิจัยจากวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากผลการวิจัยพบว่าขนาดอิทธิพลของการวิจัยจากวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มหาวิทยาลัยพัฒนาขึ้นซึ่งเป็นการวิจัยเชิงทดลองที่มีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นตัวแปรตามมีค่าขนาดอิทธิพลเป็นบวกทุกเล่ม จากวิทยานิพนธ์จำนวน 13 เล่ม มีค่าขนาดอิทธิพลอยู่ในช่วง 1.33 – 17.92 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอยู่ในช่วง 1.33 – 17.92 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากการเรียนด้วยบทเรียนฯ ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในวิชาที่ทำการทดลองไม่มากนัก เมื่อได้เรียนด้วยบทเรียนฯ ซึ่งมีการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทำให้การเรียนมีความน่าสนใจ จูงใจผู้เรียนให้สนใจในการเรียนได้ นอกจากนี้ยังเป็นการใช้บทเรียนฯ เพื่อการทบทวน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลมีค่าเป็นบวกทุกเล่ม

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยที่ค้นพบมีหลายประเด็นแต่ผู้วิจัยขอกล่าวถึงข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้ในประเด็นสำคัญ ๆ ดังนี้

1. การสร้างและพัฒนาบทเรียนเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจาก 36 เล่ม มีการนำบทเรียนไปใช้เพื่อการทบทวน 21 เล่ม เมื่อพิจารณาจากผลของการวิจัยที่นำบทเรียนไปใช้เพื่อการทบทวนแล้ว แสดงให้เห็นว่าผลการวิจัยที่ได้นั้นทำให้ผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนที่สามารถทบทวนเนื้อหาของวิชาต่าง ๆ และมีความสะดวกที่จะทบทวนเมื่อใดก็ได้ที่มีระบบอินเทอร์เน็ต ดังนั้นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในอนาคต จึงควรให้เป็นรูปแบบของการนำบทเรียนฯ ไปใช้เพื่อการทบทวนให้มากกว่าการนำบทเรียนฯ ไปใช้ในรูปแบบอื่น ๆ อันจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. จากผลการวิจัยพบว่าปุ่มที่ปรากฏบนหน้าต่างของตัวบทเรียนฯ เมื่อแยกตามการตั้งชื่อปุ่มแล้วมีมากถึง 87 ปุ่ม เมื่อแบ่งเป็นกลุ่มสามารถแบ่งได้ 26 กลุ่ม ดังนั้นผู้วิจัยที่ต้องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในครั้งต่อไปจะได้แนวคิดในการตั้งชื่อปุ่ม หรือระบุว่าในตัวบทเรียนฯ ควรที่จะมีปุ่มใดบ้างจึงจะเหมาะสมแก่วิชาที่ใช้สร้างบทเรียนฯ และระดับชั้นของผู้เรียน นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงภาษาที่ใช้ตั้งชื่อปุ่มควรที่จะให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เรียนที่นำบทเรียนฯ ไปใช้

3. จากผลการวิจัยด้านเนื้อหาสาระพบว่าได้สร้าง / พัฒนาบทเรียนฯ เกี่ยวกับวิชาคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก ดังนั้นผู้ที่สร้าง / พัฒนาบทเรียนฯ ครั้งต่อไป ควรที่จะสร้าง / พัฒนาบทเรียนฯ ในด้านเนื้อหาสาระวิชาอื่น ๆ อาจเป็นวิชาที่ตัวผู้สร้าง / พัฒนาบทเรียนฯ มีความถนัด หรือเป็นการร่วมมือกับผู้ที่มีความสามารถหลายด้านที่จะสร้าง / พัฒนาบทเรียนฯ ในด้านเนื้อหาสาระวิชาอื่น ๆ ขึ้นมา

4. ในการพัฒนาตัวแปรตามพบว่าผลการวิจัยเกี่ยวกับเครื่องมือวัดตัวแปรตามมีคุณภาพสูง ดังนั้นสามารถนำเอาประเด็นนี้เข้ามาเป็นข้อคิดในการสร้างเครื่องมือวัดตัวแปรตามให้มีคุณภาพซึ่งจะส่งผลต่อค่าประสิทธิภาพของบทเรียนฯ

5. จากผลของค่าขนาดอิทธิพลที่ได้จากวิทยานิพนธ์ทั้ง 13 เล่มจากทั้งหมด 36 เล่ม ค่าที่ได้นั้นมีค่าเป็นบวกทุกค่า แสดงให้เห็นว่าผลการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเมื่อเทียบกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าการทดสอบความแตกต่างหลังเรียนกับก่อนเรียน จะทำให้ผู้วิจัยทราบว่าบทเรียนฯ ที่พัฒนา / สร้างขึ้นเป็นสื่อที่ทำให้ตัวแปรตามเกิดเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น ดังนั้นรูปแบบการทดลองนี้ เป็นรูปแบบที่สามารถพิสูจน์ว่าสื่อทำให้ผู้เรียนพัฒนาได้จริง

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้จัดทำโปรแกรมฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั้ง 36 เล่ม มีรายละเอียดเกี่ยวกับ ชื่อวิทยานิพนธ์ ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ ปีที่พิมพ์ วิชาที่ใช้สร้างบทเรียนฯ ระดับชั้นที่นำบทเรียนไปใช้ วัตถุประสงค์ และผลการวิจัย เพื่อใช้เป็นแหล่งสืบค้นข้อมูลที่สามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้สนใจ ซึ่งคู่มือการใช้งานปรากฏในภาคผนวก ก

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไป อาจเป็นในรูปแบบ ดังนี้

1. ควรมีการสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสาขาวิชาอื่น ๆ ทั้งในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และสถาบันการศึกษาอื่น เพื่อที่จะทำให้ทราบถึงผลการวิจัยที่ชัดเจนมากขึ้น

2. อาจมีการเขียนเว็บไซต์ฐานข้อมูลเกี่ยวกับการสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ขึ้นมา เพื่อให้เกิดความสะดวกมากขึ้นในการที่จะค้นหาหรือนำข้อมูลของผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์แทนการค้นหาข้อมูลภายในเล่มวิทยานิพนธ์ที่ได้สังเคราะห์เกี่ยวกับงานวิจัยเรื่องนั้น ๆ

3. การสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ผู้วิจัยสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ที่เป็นเอกสารเพียงอย่างเดียว ผู้ที่สนใจที่จะสังเคราะห์วิทยานิพนธ์ต่อจากนี้อาจศึกษาให้ชัดเจน และลึกซึ้งมากยิ่งขึ้นโดยนำตัวบทเรียนฯ ที่ปรากฏบนอินเทอร์เน็ตมาวิเคราะห์ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลและข้อค้นพบที่ลึกซึ้ง และชัดเจนมากขึ้น